

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11177266  
PUBLICATION DATE : 02-07-99

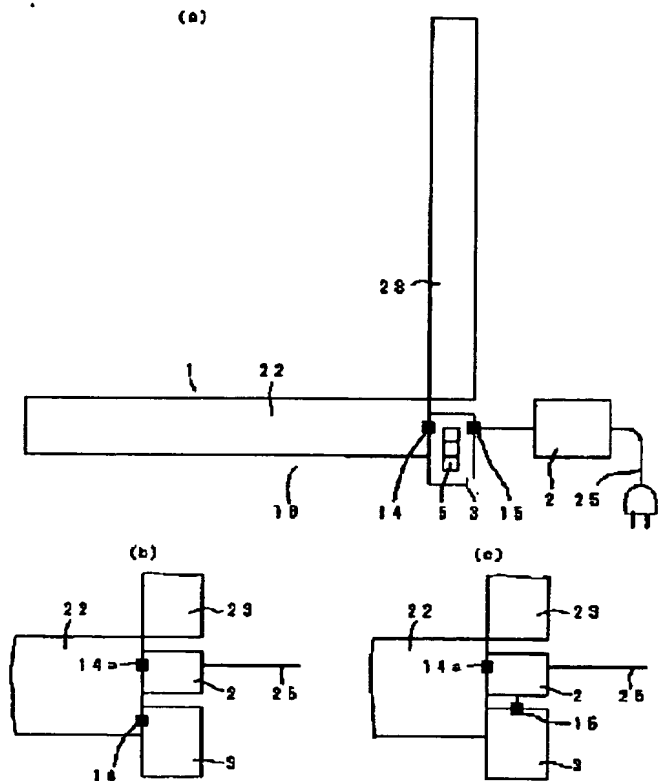
APPLICATION DATE : 15-12-97  
APPLICATION NUMBER : 09344598

APPLICANT : PFU LTD;

INVENTOR : SHIMANUKI TADAYOSHI;

INT.CL. : H05K 7/20 G06F 1/20

TITLE : COOLING DEVICE FOR PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce exhaust temperature without increasing the intake air temperature and improve cooling efficiency, by separating an AC adaptor and a cooling unit which includes a fan unit and supplying the cooling unit with power from a portable electronic equipment or the AC adaptor.

**SOLUTION:** An AC adaptor 2 and a cooling unit 3 which includes a fan unit 5 are separately provided. The cooling unit 3 is provided with connecting parts 14 and 15 which electrically connect with a portable electronic equipment 1 and the AC adaptor 2 or is provided with the connecting part 14 which electrically connects with the portable electronic equipment 1 or is provided with the connecting part 15 which is electrically connected with the AC adaptor 2. Since the AC adaptor 2 and the cooling unit 3 are thermally separated, external air at the air inlet port of the cooling unit 3 is not thermally affected by the AC adaptor 2. Therefore, the air inlet temperature of the fan unit 5 in the cooling unit 3 becomes equivalent to the temperature of the external air.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-177266

(43) 公開日 平成11年(1999) 7 月 2 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

H

G 0 6 F 1/20

G 0 6 F 1/00

3 6 0 C

3 6 0 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-344598

(22) 出願日 平成9年(1997)12月15日

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2

(72) 発明者 北原 孝志

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 島貫 忠好

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

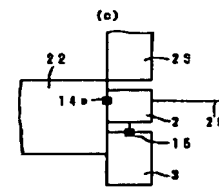
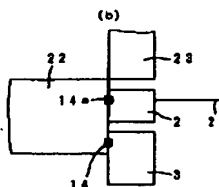
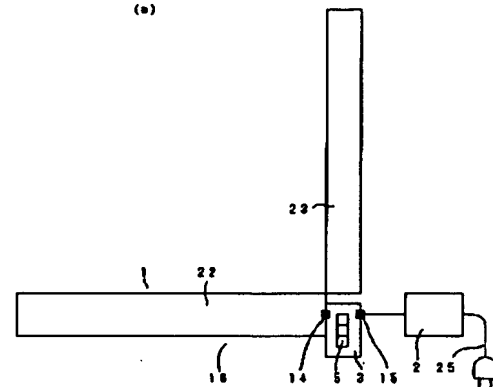
(54) 【発明の名称】 携帯型電子機器の冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 ACアダプタを接続して駆動する携帯型電子機器の冷却装置において、ACアダプタの発熱の影響を受けない冷却効率を向上させる携帯型電子機器の冷却装置を提供する。

【解決手段】 ACアダプタとファンユニットを含む冷却ユニットとを分離し、冷却ユニットに携帯型電子機器または／およびACアダプタと電気的接続する接続部を備える。

本発明の実施例の模式図  
(a)



1: 携帯型電子機器 14, 14a: 接続部 22: 本体部  
2: ACアダプタ 15: 冷却部 23: 表示部  
3: 冷却ユニット 16: 電源部 24: 電源ケーブル  
5: ファンユニット

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ACアダプタ(2)とファンユニット(5)を含む冷却ユニット(3)とを分離し、冷却ユニット(3)に携帯型電子機器(1)または／およびACアダプタ(2)と電氣的接続する接続部(14, 15)を備える、

ことを特徴とする携帯型電子機器の冷却装置。

【請求項2】前記冷却ユニット(3)は、略L字型に形成して携帯型電子機器(1)を傾斜させて設置する、ことを特徴とする請求項1記載の携帯型電子機器の冷却装置。

【請求項3】前記冷却ユニット(3)は、後側吸い込み前吐き出し可能な位置にファンユニット(5a, 5b)を備える、

ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の携帯型電子機器の冷却装置。

【請求項4】前記冷却ユニット(3)は、上側吸い込み横吐き出し可能な位置にファンユニット(5c)を備える、

ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の携帯型電子機器の冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ACアダプタを接続して駆動する際に好適な携帯型電子機器の冷却装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ノート型パソコン等、携帯・可搬型電子機器の処理能力アップの要求に答える為、携帯型電子機器は高機能、高性能のCPUが搭載されてきており、素子や装置の消費電力は次第に増加する傾向にある。その為、ヒートパイプ付きの熱拡散板等を利用して放熱している場合が増えている。しかし、熱設計は平均的な消費電力を用いて行っている為か、携帯型電子機器の筐体表面は高温となっており、手で触ってられない温度になっているものも多く、放熱は十分になされていないのが実情である。

【0003】もちろん高機能、高性能のCPUを搭載するに当たって、低消費電力モードの設定ができるようにしたり、低電圧で駆動できるようにしたり、あるいは、筐体表面を凸凹にして接触面積を減らして体感温度を下げたり、装置筐体に発泡塗料で断熱することで体感温度を下げる等、様々な工夫がなされている。

【0004】また、携帯型電子装置の稼働において、2～3時間以内程度の比較的短時間の稼働においては、内蔵されたバッテリーによって駆動する場合が多い。一方、2～3時間以上の比較的長時間の稼働においては、ACアダプタを接続して駆動することになる。

【0005】図6は従来技術を示すものである。同図において、携帯型電子機器51は本体部72と、本体部7

2に回動自在に連結された表示部73とで構成されている。また、本体部72の内部にはプリント回路板が収納されており、プリント回路板に実装された高発熱素子にはヒートシンクが熱的に連結され、携帯型電子機器51の底面から放熱する形態となっている。さらに、本体部72の後面に接続部74を設け、ACアダプタ52から本体部72に所定の電源が供給される。

【0006】ACアダプタ52は、上部に配置したAC／DC変換部59と、下部に配置したファンユニット53とを一体型にして構成されている。さらに、本体部72に接続部74を介して接続された状態では、設置面と本体部72の底面との間に空間部65を形成して、携帯型電子機器の発熱に対して携帯型電子機器の底面から熱を放出する。

【0007】また、ファンユニット53は横に寝かせて設置され、冷却風54は吸気口55をACアダプタ52の後面部に設け、排気口57をACアダプタ52の前面下部58に設けている。なお、詳細は同一出願人が先に提案した特願平8-325230「ACアダプタを利用した携帯型電子機器の冷却構造」に開示されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】前記のごとく、従来の技術では次のような問題点がある。

【0009】1) 温度が高くなるACアダプタと冷却ユニットとが一体型で構成され、さらにファンユニットを横に寝かせている為、ファンユニットの吸気温度はACアダプタからの熱の影響を受けて温められ、吸気温度を上昇させることになる。従って、冷却効率が低下する。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】前記の問題点を解決するために、この発明では次のような手段を取る。

【0011】ACアダプタとファンユニットを含む冷却ユニットとを分離し、冷却ユニットに携帯型電子機器またはACアダプタからファンユニットを駆動する電源を供給する。

【0012】上記の手段を取ることで、冷却ユニットの吸気口における外気はACアダプタから熱の影響を受けないので冷却ユニットの吸気温度は上昇しない。従って、排気温度が低下し、冷却効率を向上させる。

## 【0013】

【発明の実施の形態】この発明は、次に示したような実施の形態をとる。

【0014】図1に示すように、ACアダプタ2とファンユニット5を含む冷却ユニット3とを分離して備える。さらに、同図(a)に示すように、冷却ユニット3に携帯型電子機器1およびACアダプタ2と電氣的接続する接続部14, 15を備える。あるいは、同図(b)に示すように、冷却ユニット3に携帯型電子機器1と電氣的接続する接続部14を備える。あるいはまた、同図(c)に示すように、冷却ユニット3にACアダプタ2

と電氣的接続する接続部15を備える。

【0015】上記の実施の形態をとることにより、ACアダプタと冷却ユニットとは熱的に分離するので、冷却ユニットの吸気口における外気はACアダプタから熱の影響を受けない。従って、冷却ユニット内のファンユニットの吸気温度が外気温度と等しくなることで冷却効率を向上させる。また、ファンユニットを駆動する電源はACアダプタまたは携帯型電子機器から供給することで性能的に有利なDCファンを使用することができる。

【0016】図2に示すように、前記冷却ユニット3は、略L字型に形成して携帯型電子機器1を傾斜させて設置する。

【0017】上記の実施の形態をとることにより、携帯型電子機器のチルト機構を兼備える。また、携帯型電子機器の底面に冷却通路を確保することで、携帯型電子機器の発熱を底面から放熱する放熱作用を向上させる。

【0018】図3および図4に示すように、前記冷却ユニット3は、後側吸い込み前吐き出し可能な位置にファンユニット5a、5bを備える。なお、ファンユニットは軸流ファン（プロペラファン）を使用する。

【0019】上記の実施の形態をとることにより、流路が直線的になることでファンの圧力損失が低下して風量が増加し冷却能力が向上する。さらに、ACアダプタからの発熱の影響を低減させる。

【0020】さらに、図5に示すように、前記冷却ユニット3は、上側吸い込み横吐き出し可能な位置にファンユニット5cを備える。なお、ファンユニットは輻流ファン（ターボファン）を使用する。

【0021】上記の実施の形態をとることにより、冷却風を携帯型電子機器の底面へ直線的に供給することで、携帯型電子機器の発熱を底面から放熱する放熱作用を向上させる。

【0022】

【実施例】この発明による代表的な実施例を図1ないし図5によって説明する。なお、以下において、同じ箇所は同一の符号を付して有り、詳細な説明を省略することがある。

【0023】図1は本発明の実施例の模式図を示す。

【0024】同図(a)において、1は携帯型電子機器であり、本体部22と、本体部22に回動自在に連結された表示部23とで構成されている。なお、本体部22の内部にはプリント回路板が収納されており、プリント回路板に実装された高発熱素子にはヒートシンクが熱的に連結され、携帯型電子機器1の底面から放熱する形態となっている。さらに、本体部22の後面に所定の電源を供給する接続部14を設けている。

【0025】3は冷却ユニットであり、内部にファンユニット5を備え、前記の接続部14に接続される。さらに、冷却ユニット3は接続部15を備え、AC/DC変換されたACアダプタ2を接続し、接続部15から供給

された電源はファンユニット5と接続部14とに供給されている。即ち、ファン駆動電源は適当な位置に設置されたACアダプタ2から供給される。また、冷却ユニット3を本体部22の後面に装着された状態では、本体部22の後部が設置面から浮くように設定され、本体部22の底面に空間部16を形成する。ファンユニット5からの冷却風は前記の空間部16に供給されて携帯型電子機器1の発熱を底面から放熱するものである。

【0026】同図(b)において、本体部22の後面には冷却ユニット3へ所定の電源を供給する接続部14と、ACアダプタ2から所定の電源が供給される接続部14aとを設ける。即ち、本体部22の後面にはACアダプタ2と、冷却ユニット3とが装着されており、ファン駆動電源はACアダプタ2から本体部22を経由して供給される。

【0027】同図(c)において、本体部22の後面にはACアダプタ2から所定の電源が供給される接続部14aを設け、冷却ユニット3にはACアダプタ2を接続する接続部15を設ける。即ち、本体部22の後面にはACアダプタ2と、冷却ユニット3とが装着されており、ファン駆動電源はACアダプタ2から供給される。

【0028】図2は本発明の実施例の模式図を示す。

【0029】同図において、冷却ユニット3は、略L字型に形成して携帯型電子機器1を設置した状態では、携帯型電子機器1を傾斜させる。また、携帯型電子機器1を設置する箇所は適当なダクト構造にすることで携帯型電子機器1の底面の所望の位置へ冷却風を導くこともできる。

【0030】図3は本発明の実施例の模式図を示す。

【0031】同図において、冷却ユニット3は、後面に吸気口6を形成し、前面に排気口7を形成する。ファンユニット5aは、例えばプロペラファンからなる軸流ファンを使用し、流路が直線的になるように縦置きに配置する。

【0032】図4は本発明の実施例の模式図を示す。

【0033】同図(a)において、冷却ユニット3は、図示しないベアリング部を介してベース部9またはカバー一体10に軸部が枢支されるファンユニット5bを有している。

【0034】同図(b)において、前述のファンユニット5bは、同一方向に屈曲した複数の回転翼17を有し、線対称位置に2個装着されており、吸気口6から排気口7へと送風するように、各ファンユニット5bの回転翼17は、回転軌跡が接近する部位において送風方向が一致する方向に回転駆動される。これにより、流路が直線的になる。

【0035】また、ベース部9には、対向して配置されるファンユニット5bのほぼ半周部位を覆うように回転翼17の回転軌跡に接近して半円形状の壁面18を形成している。

【0036】図5は本発明の実施例の模式図を示す。

【0037】同図(a)において、冷却ユニット3は、図示しないベアリング部を介してベース部9または板材32に軸部が枢支されるファンユニット5cを有している。板材32にはファンユニット5cへ空気を供給する開口部33を形成しており、空気の導入と空気の導出とを区画する。吸気口6は板材32の上部に設けたカバー体10によって形成される。これによって、上側吸い込み横吐き出し可能となる。なお、ファンユニット5cは例えばターボファンからなる輻流ファンを使用する。

【0038】同図(b)において、前述のファンユニット5cは、ターボ羽根31を有し、ベース部9に装着されている。ベース部9には、ターボ羽根31の回転領域の略3/4周に風の流れる方向を決定する壁面34をターボ羽根31の回転軌跡に接近した位置から螺旋状に形成している。

【0039】なお、図3ないし図5に示した構成においては、局所冷却に有効なファン吹き付けタイプとしているので、ファン吸い込みタイプのように圧力損失の低い所を通るために通路を作らないと放熱したい部分に風が流れなかったり、また、風速も低いといったことがないので、ファン吸い込みタイプに比較して冷却効率が高くなる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次に示すような効果が期待できる。

【0041】ACアダプタとファンユニットを含む冷却ユニットとを熱的に分離し、冷却ユニットに携帯型電子機器またはACアダプタからファンユニットを駆動する電源を供給することにより、冷却ユニットの吸気口における外気はACアダプタの発熱の影響を受けないから冷却ユニットの吸気温度を上昇させない。従って、冷却効

率を向上させることができる。また、ファンユニットを性能的に有利なDCファンを使用することができる。

【0042】さらに、前記冷却ユニットは、略L字型に形成して携帯型電子機器を傾斜させて設置することにより、携帯型電子機器のチルト機構を兼備えることができる。また、携帯型電子機器の底面に冷却通路を確保することで、携帯型電子機器の発熱を底面から放熱する放熱作用を向上させることができる。

【0043】さらに、前記冷却ユニットは、後側吸い込み前吐き出し可能な位置にファンユニットを備えることにより、流路が直線的になることでファンの圧力損失が低下して風量が増加し冷却能力を向上させることができる。さらに、ACアダプタからの熱の影響を低減させることができる。

【0044】さらに、前記冷却ユニットは、上側吸い込み横吐き出し可能な位置にファンユニットを備えることにより、冷却風を携帯型電子機器の底面へ直線的に供給するから携帯型電子機器の発熱を底面から放熱する放熱作用を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の模式図である。

【図2】本発明の実施例の模式図である。

【図3】本発明の実施例の模式図である。

【図4】本発明の実施例の模式図である。

【図5】本発明の実施例の模式図である。

【図6】従来技術の図である。

【符号の説明】

1：携帯型電子機器

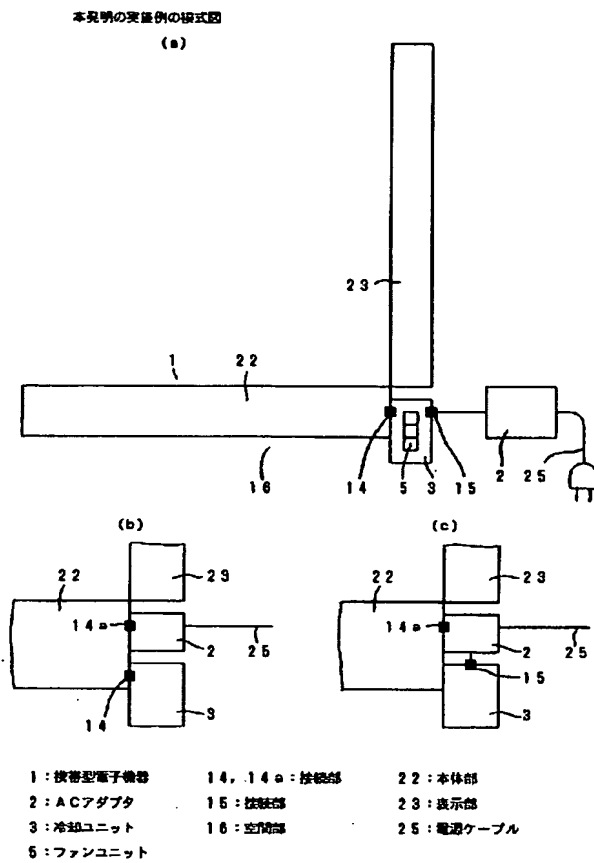
2：ACアダプタ

3：冷却ユニット

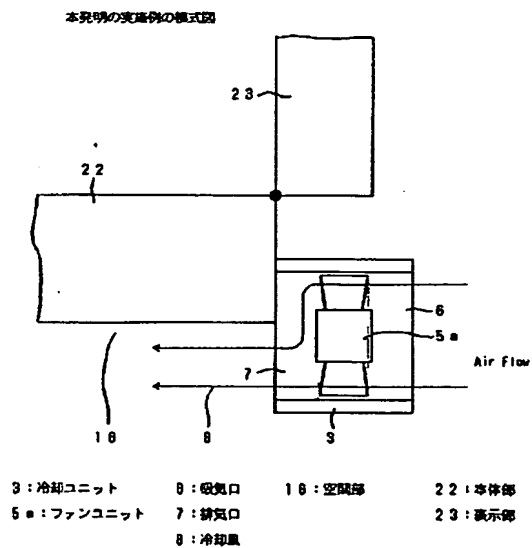
5, 5a, 5b, 5c：ファンユニット

14, 15：接続部

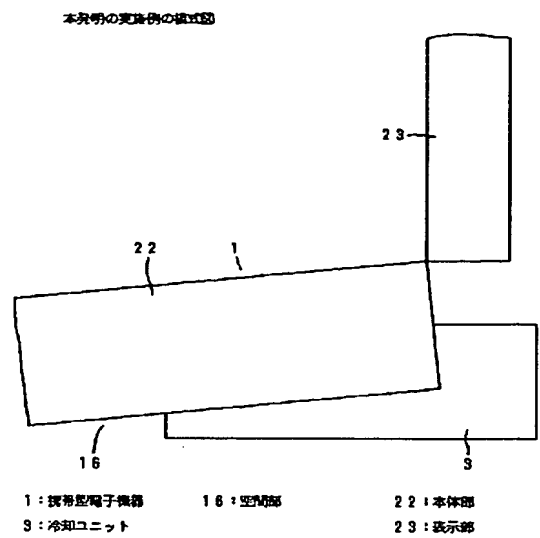
【図1】



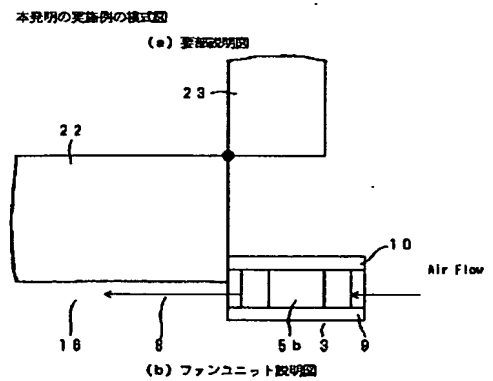
【図3】



【図2】



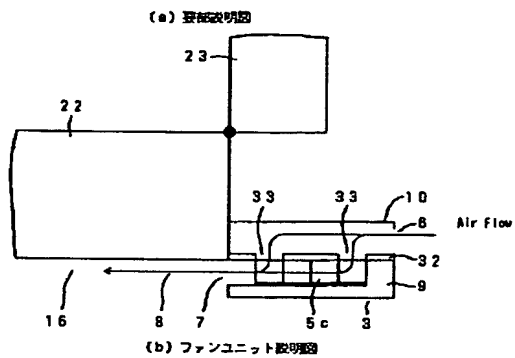
【図4】



3: 冷却ユニット  
5b: ファンユニット  
6: 冷却風  
7: 排気口  
8: 吸気口  
10: カバー部  
16: 空間部  
17: 回転翼  
18: 軸面  
22: 本体部  
23: 表示部

【図5】

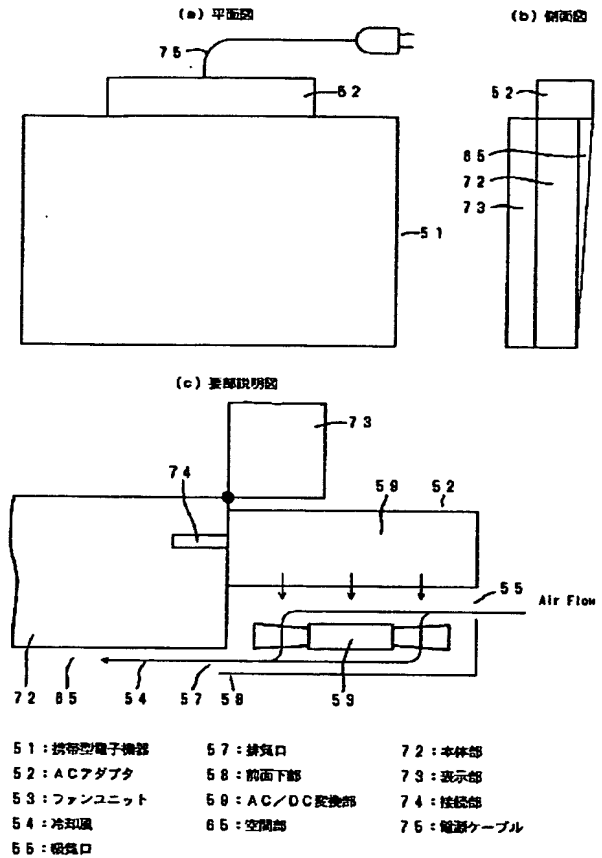
本発明の実施例の模式図



- |             |          |         |           |
|-------------|----------|---------|-----------|
| 3: 冷却ユニット   | 8: 冷却風   | 16: 空間部 | 31: ターボ羽根 |
| 5c: ファンユニット | 9: ベース部  | 22: 本体部 | 32: 板材    |
| 6: 排気口      | 10: カバー体 | 23: 表示部 | 33: 開口部   |
| 7: 排気口      |          |         | 34: 壁面    |

【図6】

従来技術の図



- |             |              |            |
|-------------|--------------|------------|
| 51: 携帯型電子機器 | 57: 排気口      | 72: 本体部    |
| 52: ACアダプタ  | 58: 前面下部     | 73: 表示部    |
| 53: ファンユニット | 59: AC/DC変換部 | 74: 接続部    |
| 54: 冷却風     | 65: 空間部      | 75: 電源ケーブル |
| 55: 吸気口     |              |            |